

## **CORSO SULLA DIGESTIONE ANAEROBICA**

DIPARTIMENTO DI AGRICOLTURA, ALIMENTAZIONE ED AMBIENTE – UNIVERSITÀ DI CATANIA

AULA RIUNIONE DISTEF – VIA SANTA SOFIA N. 100, CATANIA

**DOCENTE MARIO A. ROSATO**

### **ELENCO TEMATICHE – 24 – 25 MARZO 2015 - ORE 9 - 13 – 14 - 18**

- Cos'è la digestione anaerobica
- Vantaggi e limitazioni dei processi anaerobici
- Digestione vs. compostaggio.
- Tipologie di digestori
- Digestori di alto tasso di carico vs. digestori tradizionali
- Il classico CSRT (Continuously Stirred Reactor Tank)
- EGSB (Expanded Granular Sludge Blanket)
- HUASB (Hydrolytic UASB)
- Digestori e codigestori: HASL (Hybrid Anaerobic Solid Liquid)
- Dimensionamento di massima
- Tempo di ritenzione idraulica, tempo di carico dei digestori tradizionali
- Scarti agricoli: sansa, paglia, sfalci. Quando convengono.
- Biocombustibili solidi "impropri"; pollina, fanghi, scarti animali. Problemi ambientali.
- LCA (Life Cycle Analysis)
- Normativa sulle emissioni
- Fanghi e digestati: eliminazione degli odori post trattamenti
- Pulizia del biogas
- Stima dei costi delle diverse tipologie e dei ricavi
- Stima del potenziale metano
- Il sistema AFADS
- Nomenclatura tecnica: i concetti di TRH, TRC, COD, ST e SV, rapporto C/N, mix ratio, tasso di carico, ecc.
- Matrici più comuni nel mondo agricolo, il loro BMP, vantaggi e svantaggi
- Misurazione del potenziale metanigeno dei substrati
  - Metodi volumetrici
  - Metodi barometrici
  - Metodi per inferenza teorica
- Misurazione dell'attività dell'inoculo
- Parametri di controllo dei digestori
- Cause frequenti di collasso biologico dei digestori e come rilevarle in anticipo e prevenirle
- Caratteristiche del biogas e tecniche di pulizia.
- Pratica di misurazione di COD, N, ecc. tramite spettrofotometro.
- Additivi probiotici.
- Pretrattamenti e la loro influenza nella resa di metano
  - Trattamenti termici
  - Trattamenti chimici
  - Trattamenti fisici
- Post trattamento dei digestati:
  - Postdigestione
  - Separazione / filtrazione
  - Fitodepurazione
  - Lagunaggio
  - Tecniche alternative: scrubbing, stripping, adsorbimento,
  - Eliminazione degli odori negli allevamenti di bestiame.
- Il laboratorio biologico per l'impianto di biogas: quali strumenti scegliere?
- L'analizzatore di composizione del biogas
- Misurazione del tenore di metano del biogas con il metodo della siringa.
- Strumentazione per il rilevamento del volume di gas prodotto da processi fermentativi
  - Metodi volumetrici
  - Metodi barometrici
  - Metodi per inferenza teorica
  - Metodi volumetrici batch e continui: quando conviene uno o l'altro
- Misurazione dell'efficienza di degradazione delle biomasse con il forno muffola

- Misurazione dell'attività dell'inoculo: lo stato di salute dei batteri
- Misurazione del BMP delle biomasse: stiamo pagando il prezzo giusto?
- Misurazione dell'efficacia degli additivi e pretrattamenti. Valgono davvero la pena?
- Pratica virtuale di misurazione del BMP con l'AMPTS
- Pratica di misurazione di COD, N, ecc. tramite spettrofotometro
- Parametri di controllo dei digestori
  - Strumentazione necessaria nell'impianto
  - Il forno muffola e la corretta determinazione dei SV degli insilati
  - Misurazione dell'inibizione da substrato
  - Il FOS/TAC: miti, leggende e caso di studio
  - La conducibilità elettrica, il pH e l'ORP.
  - Oligoelementi e probiotici: quando servono e come razionalizzare i costi
  - Manutenzione preventiva: le indagini termografiche negli impianti di biogas
  - Metodi per il controllo e la gestione della temperatura interna dei digestori, soprattutto in ambienti mediterranei con clima sub-tropicale.

*Durante le lezioni si svilupperà il dibattito fra i partecipanti per affrontare tematiche operative e superare eventuali ostacoli per la diffusione della digestione anaerobica in ambiente mediterraneo.*